



### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

LE...BIHAN...Robin.....

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +135/1/xx+...+135/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{\text{☞}^n \text{☞}^n \text{☞}^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$  est

☒ fini ☐ vide ☐ non reconnaissable par automate ☐ rationnel

**Q.3** Le langage  $\{\text{☛}^n \text{☛}^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

☒ rationnel ☒ non reconnaissable par automate ☒ vide ☐ fini

**Q.4** Un langage quelconque

- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire  
☐ n'est pas nécessairement dénombrable  
☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel  
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

**Q.5** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

☒ n'est pas déterministe ☐ accepte  $\epsilon$  ☐ est déterministe ☐ n'accepte pas  $\epsilon$

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

☒  $a^p(a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$  ☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$  ☐  $a^{n+1}$   
☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

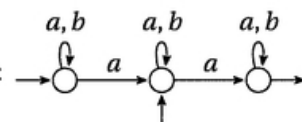
**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

☐  $n+1$  ☒  $2^n$  ☐ Il n'existe pas. ☐  $\frac{n(n+1)}{2}$

**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b+c+d)^* a (a+b+c+d)^{n-1}$ ) :

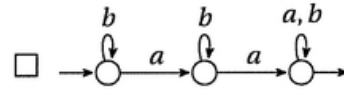
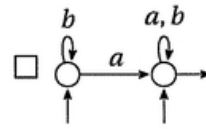
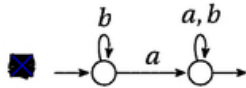
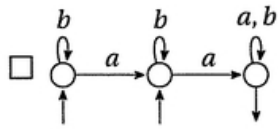
☐  $4^n$  ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$  ☐ Il n'existe pas. ☒  $2^n$

**Q.9** Déterminiser cet automate :





2/2



**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

2/2

☐  $Det(T( Det(T( Det(\mathcal{A})))) )$

☒  $Det(T( Det(T(\mathcal{A}))))$

☐  $T( Det(T( Det(T(\mathcal{A})))) )$

☐  $T( Det(T( Det(\mathcal{A}))))$

**Fin de l'épreuve.**